Aus der Universitäts-Kinderklinik Hamburg
(Direktor: Professor Dr. R. Degkwitz).

Ueber den Einfluß des Vitamins B_1 auf die Blutglykolyse in vitro.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
medizinischen Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der
Hansischen Universität in Hamburg

vorgelegt von

Rolf Liekker
aus Wennigsen (Hann.)

HAMBURG, Herbst 1937

H. Schimkus, Hamburg 36, Gänsemarkt 35

Referent: Prof. Dr. D e g k w i t z

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
Hamburg.

Das Vitamin B_1 ist am längsten von allen Vitaminen bekannt. Im Jahre 1897 erkannte der Holländer E i j m a n im Tierversuch seine Lebensnotwendigkeit. Der Bedarf des Menschen an Vitamin B_1 ist abhängig von der Art körperlicher Anstrengung, von der Art der Kost, die wir geniessen, und dem jeweiligen Gesundheitszustand, in dem wir uns befinden. Ein ausgesprochener Mangel an Vitamin B_1 in der Nahrung führt zu einer B_1-Avitaminose, deren häufigste Erkrankung die Beriberi- Erkrankung ist. Aber auch andere Schäden des Organismus beruhen auf einem Zuwenig an B_1-Vitaminen. S t e p p stellte eine Steigerung des B_1-Vitaminenbedarfs mit dem Kohlenhydratgehalt der Nahrung fest, und er ist weiterhin der Auffassung, dass das Vitamin B_1 ausserdem auch bei Erkrankungen, die nicht auf einem Vitaminmangel beruhen, Heileffekte entfalten kann, sodass das Vitamin B_1 in den letzten Jahren in zunehmendem Masse Bedeutung für die Therapie gewonnen hat.

In der Hamburger Universitäts-Kinderklinik wurde von L. A l b e r s festgestellt, dass die Blutglykolyse in vitro nach parenteraler Injektion von Vitamin C langsamer verläuft als bei den Kontrollen.

Meine Aufgabe war nun, festzustellen, ob auch nach Injektionen von Vitamin B_1 Veränderungen der Blutglykolyse in vitro zu beobachten sind.

Dabei ging ich so vor, dass ich morgens nüchtern 12 Kindern im Alter von 8-12 Jahren, die sich in Diphtherierekonvaleszenz befanden, Blut aus der Fingerbeere entnahm (7 Tropfen), dieses Blut mit 1 ccm einer isotonischen Lösung der folgenden Zusammensetzung vermischte, das Gemisch im Brutschrank bei 37° aufbewahrte und durch Probeentnahmen in Abständen von 0, 1, 3 und 5 Stunden nach der Methode von Crecelius-Seifert die jeweilige Zukkerkonzentration bestimmte. Zusammensetzung der isotonischen Lösung:

0,5 % NaCl 0,3 % Natriumcitrat 0,1 % Glukose.

Zwei Tage später erhielten die gleichen Kinder 1 ccm einer von der Firma Merck zur Verfügung gestellten hochkonzentrierten wässerigen Lösung von Vitamin B_1 intravenös injiziert. Und eine halbe Stunde später wurde in der gleichen Weise verfahren wie bei der ersten Blutentnahme und der ersten Beobachtung der glykolytischen Vorgänge in vitro. Durch einen Vergleich der Blutzuckerkonzentrationskurven in ihrer Beziehung zum Zeitfaktor musste sich dann ergeben, ob durch die vorhergehende Injektion von Vitamin B_1 die Zuckerspaltung in vitro beeinflusst wird.

Bei der Bestimmung der Zuckerkonzentration wurde in folgender Weise verfahren:

0,2 ccm Blut von dem Gemisch versetze ich mit 1,8 ccm destilliertem Wasser. Dazu setze ich 1 ccm 1,2 %iger Pikrinsäure. Nach Abfiltrieren durch kohlehydratfreie Filter (Filter nach Schleicher und Schmull No.587 E) wurde das Filtrat im Verhältnis 1:10 mit 20%iger Natronlauge versetzt und im heissen Wasserbade 5 Minuten lang in 22 cm langen Reagenzgläsern -um jeden Flüssigkeitsverlust durch Verdampfen zu vermeiden- erhitzt. Danach wurde das Filtrat in Eiswasser gekühlt und mit 5maligen Kontrollen auf seinen Blutzuckergehalt hin nach der kolorimetrischen Methode nach Crecelius-Seifert untersucht. Das Ergebnis wurde in der folgenden Tabelle niedergelegt.(Siehe Tabelle I,Seite 3)

In der Tabelle II wird dargestellt, um wieviel, in Prozenten des Ausgangswertes ausgedrückt, die ursprüngliche Zuckerkonzentration m i t und o h n e Vitamin B_1 verringert wurde. (Siehe Tabelle II, Seite 3)

Schliesslich bringt die Tabelle III eine graphische Darstellung der Versuchsergebnisse bei den einzelnen Kindern. (Siehe Tabelle III, Seite 4 und 5)

Tabelle I

Versuchsperson	ohne Vit.B_1 0	1	3	5 Std.	mit Vit. B_1 0	1	3	5 Std.
H.R.	95,4	86,2	78,4	75,4	87,2	75,2	61,8	60,8
E.B.	96,6	88,6	78,8	76,7	91,6	71,8	69,8	64,6
K.H.M.	94,2	91,0	87,0	75,4	92,5	82,0	67,4	63,8
P.Th.	89,6	80,8	77,6	76,0	89,8	79,4	79,2	68,2
P.M.	83,0	80,8	77,2	74,8	85,4	77,4	70,2	67,2
J.Sch.	79,8	74,6	73,5	71,8	80,0	69,6	69,2	65,8
A.St.	79,2	71,0	68,6	68,0	76,2	68,0	65,6	61,4
K.H.W.	82,2	74,8	73,2	70,2	82,8	69,0	64,8	61,0
W.S.	84,2	80,2	74,8	69,4	82,6	78,4	68,2	64,8
G.Kl.	89,8	86,4	83,0	73,8	87,2	79,8	75,2	68,8
W.Sch.	81,8	77,2	71,8	66,4	80,4	74,4	69,0	61,8
H.M.	101,8	96,4	89,8	85,2	102,0	93,6	83,6	80,2

Tabelle II

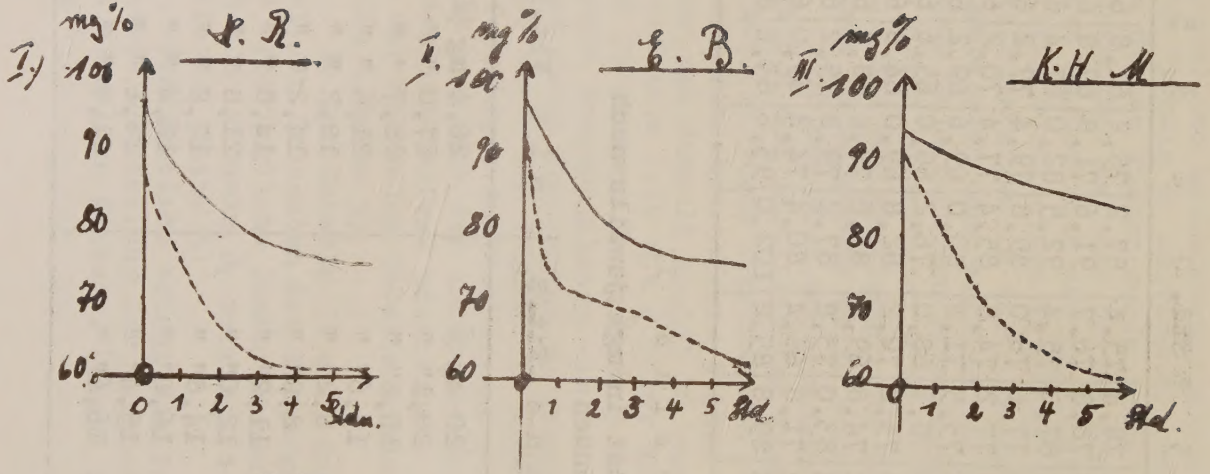
Zuckerverlust in mg% jeweils nach 5 Stunden

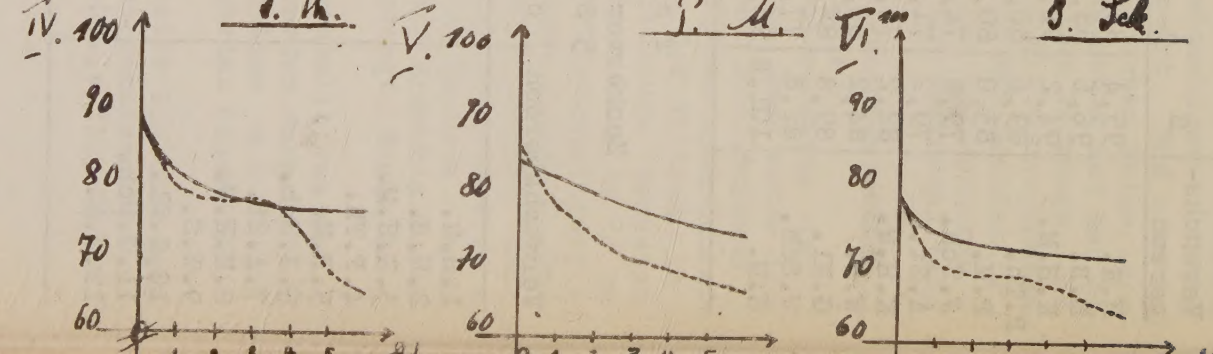
Versuchsperson	ohne Vit.B_1	mit Vit.B_1
1.H.R.	20 mg %	26,4 mg %
2.H.B.	20,1" "	27,0 " "
3.K.H.M.	18,8" "	28,7 " "
4.P.Th.	13,6" "	21,6 " "
5.P.M.	8,2" "	18,2 " "
6.J.Sch.	8,0" "	14,2 " "
7.A.St.	11,2" "	14,8 " "
8.K.H.W.	12,0" "	21,8 " "
9.W.S.	14,8" "	17,8 " "
10,G.Kl.	16,0" "	18,4 " "
11.W.Sch.	15,4" "	18,6 " "
12.H.M.	16,6" "	21,8 " "

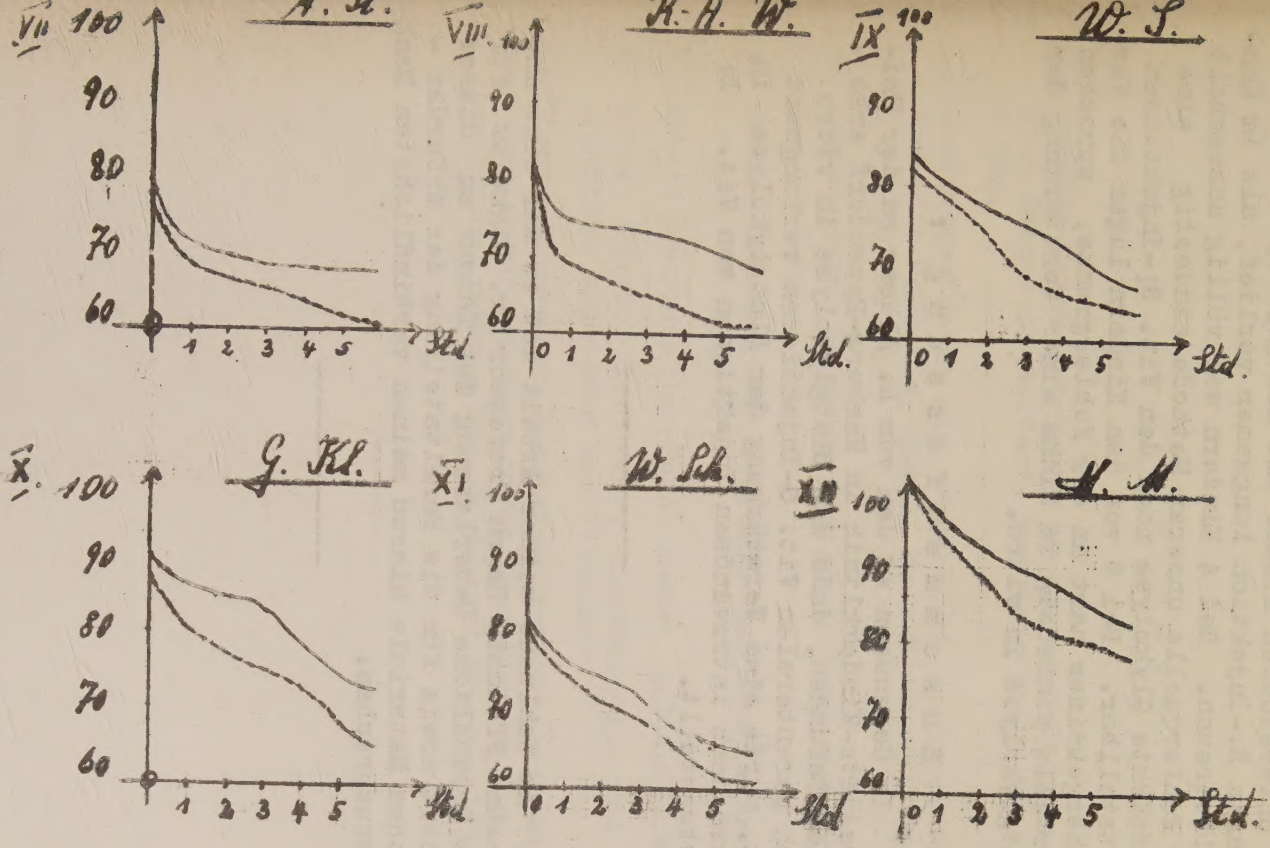
—— = ohne Vit. B_1

----- = mit Vit. B_1

Tafel III






VII
A. St.
100
90
80
70
60
1 2 3 4 5
Std.
VIII
K-H. W.
100
90
80
70
60
0 1 2 3 4 5
Std.
IX
W. S.
100
90
80
70
60
0 1 2 3 4 5
Std.
X
G. Kl.
100
90
80
70
60
1 2 3 4 5
Std.
XI
W. Sch.
100
90
80
70
60
0 1 2 3 4 5
Std.
XII
H. M.
100
90
80
70
60
0 1 2 3 4 5
Std.

Aus den Tabellen geht hervor, dass bei keinem der untersuchten Kinder die Blutglykolyse nach der Vitamin B.-Injektion langsamer verlief, als im Kontrollversuch. Bei 4 Kindern war völlig ausserhalb der Fehlerquelle unserer Methode eindeutig eine verstärkte Glykolyse nach den Vit. B_1-Injektionen feststellbar. Bei 8 von den Kindern lagen die Versuchergebnisse hart an der Fehlergrenze, sprachen aber alle eindeutig im Sinne einer Verstärkung der Blutglykolyse in vitro.

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Im Gegensatz zu den von L. Albers an der Universitäts-Kinderklinik in Hamburg-Eppendorf erhobenen Befunden, dass die Blutglykolyse in vitro nach parenteralen Vit. C-Injektionen verlangsamt ist, wurde eine Verstärkung der Blutglykolyse in vitro nach intravenösen Injektionen von Vit. B_1 festgestellt.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Degkwitz für die freundliche Ueberlassung des Themas zu dieser Arbeit sowie für die Bereitstellung des erforderlichen Materials hierzu meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

L i t e r a t u r

1. Arnold: Kolorimetrische Blutzuckerbestimmung nach Crecelius-Seifert. Med.Welt No.11,1934, S.364.

2. Gaehtgens: Ueber die traumatisch bedingte Wochenbett-Neuritis, Münch. Med. W'schrift No, 18, 1936, S.720.

3. Hammerstein: Lehrbuch der physiologischen Chemie, S.266.

4. Hesse: Die Neuritis cruralis und ihre Behandlung mit Vitamin B_1.

5. Höber: Lehrbuch der Physiologie, S.244,283,405.

6. Stepp, Kühnau, Schroeder: Pharmakologie und klinische Anwendung der Vitamine".

7. Stepp, Schroeder: Beriberierkrankung beim Menschen, hervorgerufen durch übermässigen Zuk - kergenuss. Münch. Med. W'schrift No. 19, 1936, S. 763.

L e b e n s l a u f

Am 4. Juli 1909 wurde ich als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Heinrich Liekker und seiner Ehefrau Helma geb. Bartmer in Wennigsen bei Hannover geboren. Von Ostern 1916 bis Ostern 1920 besuchte ich die dortige Grundschule, anschließend bis 1926 die Bismarckschule in Hannover. Die Reifeprüfung bestand ich Ostern 1932 an der Oberrealschule in den Franke'schen Stiftungen zu Halle a.S. Die vorklinischen Semester absolvierte ich in Göttingen, woselbst ich das Physikum im Sommer 1934 bestand. Im ersten klinischen Semester studierte ich in München, setzte alsdann mein Studium in Hamburg fort und gedenke hier im Herbst 1937 mein Staatsexamen abzulegen.